

PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Re: the Application of

Katsumi SAKAMAKI et al.

Application No.: 10/722,453

Filed: November 28, 2003

Docket No.: 117880

For: USER INTERFACE DEVICE WITHOUT IMPOSING STRAIN ON EYESIGHT

CLAIM FOR PRIORITY

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing dates of the following prior foreign applications filed in the following foreign country is hereby requested for the above-identified patent application and the priority provided in 35 U.S.C. §119 is hereby claimed:

Japanese Patent Application No. 2002-348419 Filed November 29, 2002

Japanese Patent Application No. 2003-394971 Filed November 26, 2003

In support of this claim, certified copies of said original foreign applications:

☒ are filed herewith.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the requirements of 35 U.S.C. §119 have been fulfilled and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of these documents.

Respectfully submitted,

James A. Oliff
Registration No. 27,075

Thomas J. Pardini
Registration No. 30,411

JAO:TJP/emt

Date: April 27, 2004

OLIFF & BERRIDGE, PLC
P.O. Box 19928
Alexandria, Virginia 22320
Telephone: (703) 836-6400

<p>DEPOSIT ACCOUNT USE AUTHORIZATION Please grant any extension necessary for entry; Charge any fee due to our Deposit Account No. 15-0461</p>

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2002年11月29日
Date of Application:

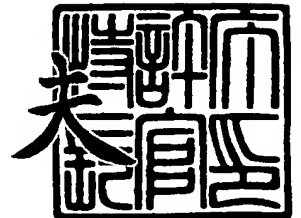
出願番号 特願2002-348419
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP2002-348419]

出願人 富士ゼロックス株式会社
Applicant(s):

2003年12月 4日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井 康



出証番号 出証特2003-3100422

【書類名】 特許願

【整理番号】 FE02-01576

【提出日】 平成14年11月29日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06F 3/033

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県足柄上郡中井町境 4 3 0 グリーンテクなかい
 富士ゼロックス株式会社内

 【氏名】 坂巻 克己

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県足柄上郡中井町境 4 3 0 グリーンテクなかい
 富士ゼロックス株式会社内

 【氏名】 塚本 一之

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県足柄上郡中井町境 4 3 0 グリーンテクなかい
 富士ゼロックス株式会社内

 【氏名】 竹内 伸

【特許出願人】

 【識別番号】 000005496

 【氏名又は名称】 富士ゼロックス株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100075258

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 吉田 研二

 【電話番号】 0422-21-2340

**【選任した代理人】****【識別番号】** 100096976**【弁理士】****【氏名又は名称】** 石田 純**【電話番号】** 0422-21-2340**【手数料の表示】****【予納台帳番号】** 001753**【納付金額】** 21,000円**【提出物件の目録】****【物件名】** 明細書 1**【物件名】** 図面 1**【物件名】** 要約書 1**【プルーフの要否】** 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ユーザインタフェース装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 画像を表示する表示画面と、
前記表示画面に画像を表示する表示制御手段と、
操作者により操作される操作部位と、
前記操作部位を少なくとも一次元方向に駆動する操作部位駆動制御手段と、
を有し、
前記操作部位は、前記表示画面の表示領域内に配設されていることを特徴とするユーザインタフェース装置。

【請求項 2】 請求項 1 記載のユーザインタフェース装置において、
前記操作部位駆動制御手段は、前記表示画面に表示される画像に対応した動作パターンで前記操作部位を駆動することを特徴とするユーザインタフェース装置。

【請求項 3】 請求項 1 記載のユーザインタフェース装置において、
前記操作部位駆動制御手段は、前記表示画面に表示される画像に応じて前記操作部位を操作する操作者に異なる反力を呈示することを特徴とするユーザインタフェース装置。

【請求項 4】 請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載のユーザインタフェース装置において、
前記表示画面上における前記操作部位の位置を検出する位置検出手段を有し、
前記操作部位駆動制御手段は、前記位置検出手段が検出した前記操作部位の位置に応じて前記操作部位の動作パターンを変更することを特徴とするユーザインタフェース装置。

【請求項 5】 請求項 4 記載のユーザインタフェース装置において、
前記表示制御手段は、前記表示画面に表示した画像上における前記操作部位の位置に応じて前記表示画面に表示する画像を変化させることを特徴とするユーザインタフェース装置。

【請求項 6】 請求項 5 記載のユーザインタフェース装置において、

前記表示制御手段は、前記表示画面に表示された画像に従い操作者が行った入力確定操作に応じて前記表示画面に表示する画像を切り替えることを特徴とするユーザインタフェース装置。

【請求項 7】 請求項 6 記載のユーザインタフェース装置において、
前記操作部位には、入力確定機構が具備されていることを特徴とするユーザインタフェース装置。

【請求項 8】 請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 項に記載のユーザインタフェース装置において、

前記表示制御手段は、前記表示画面に表示されている複数の選択項目のうち、前記操作部位を用いて操作者により選択された選択項目の表示形態を、他の選択項目と異ならせることを特徴とするユーザインタフェース装置。

【請求項 9】 請求項 1 乃至 8 のいずれか 1 項に記載のユーザインタフェース装置において、

前記操作部位駆動制御手段は、前記表示画面に画像を表示されていないときには前記操作部位を未表示モードで駆動することを特徴とするユーザインタフェース装置。

【請求項 1 0】 請求項 1 乃至 9 のいずれか 1 項に記載のユーザインタフェース装置において、

前記操作部位は、前記表示画面上に配設され、前記表示画面に設けられた開口部を介して前記表示画面の下方に配設された前記操作部位駆動制御手段と連結されることを特徴とするユーザインタフェース装置。

【請求項 1 1】 請求項 1 乃至 9 のいずれか 1 項に記載のユーザインタフェース装置において、

前記操作部位と前記操作部位駆動制御手段とは、前記表示画面上に配設されることを特徴とするユーザインタフェース装置。

【請求項 1 2】 請求項 1 乃至 9 のいずれか 1 項に記載のユーザインタフェース装置において、

前記表示画面は、前記操作部位として兼用されることを特徴とするユーザインタフェース装置。

【請求項 13】 請求項 1 乃至 12 のいずれか 1 項に記載のユーザインタフェース装置において、

前記操作部位駆動制御手段は、前記操作部位を少なくとも 2 自由度に駆動することを特徴とするユーザインタフェース装置。

【請求項 14】 請求項 13 記載のユーザインタフェース装置において、

前記操作部位駆動制御手段は、前記表示画面を基準面とした場合にその基準面に略平行する二次元方向の平面自由度で前記操作部位を駆動することを特徴とするユーザインタフェース装置。

【請求項 15】 請求項 1 乃至 12 のいずれか 1 項に記載のユーザインタフェース装置において、

前記操作部位駆動制御手段は、前記表示画面を基準面とした場合にその基準面に略平行する第一の方向を軸とする軸回転、その基準面に略平行しかつ第一の方向と直交する第二の方向を軸とする軸回転、若しくはその基準面に対して略垂直な第三の方向を軸とする軸回転、あるいはそれらのうち少なくとも 2 つを組み合わせた軸回転の自由度で前記操作部位を駆動することを特徴とするユーザインタフェース装置。

【請求項 16】 請求項 1 乃至 15 のいずれか 1 項に記載のユーザインタフェース装置において、

前記画面表示手段は、タッチパネル式入力機構が具備されていることを特徴とするユーザインタフェース装置。

【請求項 17】 請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載のユーザインタフェース装置において、

前記操作部位に対する操作により生じた操作量を検出する検出手段を有し、

前記操作部位駆動制御手段は、前記検出手段が検出した操作量に応じて前記操作部位の動作パターンを変更することを特徴とするユーザインタフェース装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明はユーザインタフェース装置、特に情報処理装置の表示画面に表示され

た画像を見ながら操作する際に好適なユーザインタフェース装置の改良に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

近年、情報処理装置において、入力行為をする際の操作性の向上を目的として G U I（グラフィカル・ユーザ・インタフェース）が普及している。G U I により、従来の入力手段として利用されてきているキーボードに加え、マウスを操作することにより G U I 上のマウスカーソルを操作、入力を行うことが可能となった。また、マウスを用いずに直接画面に触れて選択操作やスイッチ操作を行なうタッチパネル方式も、複写機、プリンタ、カーナビゲーションシステム、切符の自動販売機、金融機関の A T M 機等における操作画面として使われている。タッチパネル方式は、画像を表示するディスプレイに透明なタッチパネルを重ね合わせたものが主流である。

【0 0 0 3】

それ以前の入力手段としては、オーディオやラジオに代表されるボリュームつまみのような回転型で指で実際に回転させボリューム抵抗を変化させるものや、トグルスイッチのようにレバーを上下に押してオンオフをさせる機械的構造を有するものが主であった。これらの機械的構造を持つ方式は、認知性においては優れているものの、サイズの大きく、また単機能であり、レイアウトの変更が困難であることから淘汰されつつある。

【0 0 0 4】

前述したマウスによる操作／入力は、G U I 上に表示されているオブジェクトを前提とし、そして、入力操作の各段階によって表示画面が変化していくのに伴い、オブジェクトである各種の選択ボタンの意味やボタンの位置座標も変化する。ところが、操作方式はマウスの移動とクリック作業のみであるため、各画面に対してカーソルを移動させる作業や、ボタンの意味あいに関係なく同一のクリック感しか与えることができない。このため、マウスカーソル移動操作の煩わしさやマウスカーソルの位置合わせにずれが生じることにより選択ミスが発生しやすいという問題を有していた。

【0 0 0 5】

これに対し、タッチパネル方式は、画面を見ながら表示された指示に従って画面を触れて情報を入力する装置のインターフェース技術である。表示されるオブジェクトとはほぼ同じ位置に選択スイッチ部が存在するため、カーソルを移動させる手間や選択ミスは軽減される。しかし、タッチパネルは、薄膜の抵抗膜を用いる方式や、赤外線と受光素子による光の遮断を利用する方式など各種あるものの、操作に伴うストローク感はない。また、入力行為に対する反応も画像の変化にとどまっており、認知性は、先に延べた機械的構造を有する入力手段と比べると非常に乏しいものがあった。また、G U I 方式による入力メニュー画面は、近年、細分化・多層化しており、それを2 値的なオン／オフで選択していくタッチパネル方式では時間がかかるし階層構造が増えていくという問題があった。

【0 0 0 6】

図 1 8 には、従来の複写機の実画面の表示例が示されている。この選択画面は、タッチパネル方式となっているため、ズームなどはボタンを押しつづけて数値を所望値に合わせていた。このため、所望値への設定までに時間がかかる場合があると共に、触覚的に平坦な入力感覚に乏しいタッチパネル方式では操作感が良いとは言い難い。

【0 0 0 7】

このような問題を解決するため、例えば、特許文献 1 では、視覚障害者向けにタッチパネルを設けた情報入力装置において、タッチパネルの左右上下の周辺部に特定の意味付けをした凹凸状の絵記号を表示した板を設置し、入力するボタンの意味合いをこの板でも触覚的に説明できるようにしている。

【0 0 0 8】

また、特許文献 2 では、タッチパネル内のスイッチ部に対しストローク量の異なる別付きスイッチをタッチパネルの外側に別個に設けた構成としている。この装置では、表示画面の下側に配した別付きスイッチとタッチパネル内のスイッチ部による入力信号とを関連付けてあり、別付きスイッチを操作することによってタッチパネル中のスイッチを選択したのと同様の作業を行うことができる。従って、スイッチ操作感が触覚によって確認できるという利点がある。

【0 0 0 9】

また、特許文献 3 は、車両用の表示装置に関するものだが、この装置では、情報表示部とその情報を操作する操作部とを離れた場所に独立的に配置したことを特徴としている。操作部をステアリング等に配設することで運転者の視線を前方から外すことなく装置に対する操作を可能にしようとする考えである。

【0 0 1 0】

【特許文献 1】

特開平 1 0 - 2 8 9 0 5 0 号公報

【特許文献 2】

特開平 1 1 - 3 1 4 3 8 号公報

【特許文献 3】

特開 2 0 0 1 - 1 1 3 9 8 1 号公報

【特許文献 4】

特開 2 0 0 0 - 3 3 0 6 8 8 号公報

【0 0 1 1】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、特許文献 1 においては、入力するボタンの意味合いを固定した凹凸板で表現するため、画面メニューが増加して同じ場所のスイッチでも入力モードが多層化する場合には対応が難しく、一般向きではない。

【0 0 1 2】

また、特許文献 2 においては、表示パネルの下側に複数個の機械的なストローク感を有するスイッチを設けることで操作感の向上が窺えるが、単一機能の機械的スイッチであるため、オンオフといった単純作業の操作に限定されるという限界がある。また、触覚作業の視線とタッチパネル内画像を見るための視線が一致しないという問題も残っている。

【0 0 1 3】

この例に関連した従来技術を図 1 9 に示す。図 1 9 には、計測装置や医療機器などの波形観察装置の画像表示部と操作スイッチの列が示されている。この従来例では、波形を計測したり観察する場合に必要な入力条件を画像内の文字の案内

に従って入力する。しかし、画像部と操作スイッチ部は、完全に独立した位置関係にあり、かつ、操作スイッチもオン／オフの操作にとどまっている場合が多い。すなわち、機能毎にスイッチを配する必要がある、結果として多くのスイッチが必要となってくる。

【0 0 1 4】

また、特許文献 3 においては、表示と操作の分離が有効な環境、例えば車の運転環境等においては好適であるが、複写機や家電製品、携帯電話、工作機械、情報機器、医療用機器などの用途には最適な装置構成であるとは言い難い。

【0 0 1 5】

以上をまとめると、次のように考えられる。すなわち、視覚の負担、操作ミスの軽減等を考慮すると、表示画像と操作部とが密接した位置関係にあるために画面を見ながらその画面上において操作できるというタッチパネル方式の特長は生かしたい。しかし、操作感に乏しいというタッチパネル方式の短所を補完するためにタッチパネルの周囲に補足的部材を設けたり機械的スイッチを付加するような方式では、今後の装置の多機能化に伴う画像メニューの細分化・多層化に対して追いつかない状況となっている。従って、このタッチパネル方式の特長を生かしながらも操作感に乏しいというタッチパネル方式の短所を克服し、更には画像メニューの細分化・多層化にも適合したインタフェース装置が望まれる。

【0 0 1 6】

本発明は以上のような問題を解決するためになされたものであり、その目的は、視覚に負担を与えることなく、かつ認知性の優れた機械的な操作感を与えることができるユーザインタフェース装置を提供することにある。

【0 0 1 7】

【課題を解決するための手段】

以上のような目的を達成するために、本発明に係るユーザインタフェース装置は、画像を表示する表示画面と、前記表示画面に画像を表示する表示制御手段と、操作者により操作される操作部位と、前記操作部位を少なくとも一次元方向に駆動する操作部位駆動制御手段とを有し、前記操作部位は、前記表示画面の表示領域内に配設されていることを特徴とする。

【0018】

また、前記操作部位駆動制御手段は、前記表示画面に表示される画像に対応した動作パターンで前記操作部位を駆動することを特徴とする。

【0019】

また、前記操作部位駆動制御手段は、前記表示画面に表示される画像に応じて前記操作部位を操作する操作者に異なる反力を呈示することを特徴とする。

【0020】

更に、前記表示画面上における前記操作部位の位置を検出する位置検出手段を有し、前記操作部位駆動制御手段は、前記位置検出手段が検出した前記操作部位の位置に応じて前記操作部位の動作パターンを変更することを特徴とする。

【0021】

更に、前記表示制御手段は、前記表示画面に表示した画像上における前記操作部位の位置に応じて前記表示画面に表示する画像を変化させることを特徴とする。

【0022】

更に、前記表示制御手段は、前記表示画面に表示された画像に従い操作者が行った入力確定操作に応じて前記表示画面に表示する画像を切り替えることを特徴とする。

【0023】

更に、前記操作部位には、入力確定機構が具備されていることを特徴とする。

【0024】

また、前記表示制御手段は、前記表示画面に表示されている複数の選択項目のうち、前記操作部位を用いて操作者により選択された選択項目の表示形態を、他の選択項目と異ならせることを特徴とする。

【0025】

また、前記操作部位駆動制御手段は、前記表示画面に画像を表示されていないときには前記操作部位を未表示モードで駆動することを特徴とする。

【0026】

また、前記操作部位は、前記表示画面上に配設され、前記表示画面に設けられ

た開口部を介して前記表示画面の下方に配設された前記操作部位駆動制御手段と連結されることを特徴とする。

【 0 0 2 7 】

あるいは、前記操作部位と前記操作部位駆動制御手段とは、前記表示画面上に配設されることを特徴とする。

【 0 0 2 8 】

あるいはまた、前記表示画面は、前記操作部位として兼用されることを特徴とする。

【 0 0 2 9 】

また、前記操作部位駆動制御手段は、前記操作部位を少なくとも 2 自由度に駆動することを特徴とする。

【 0 0 3 0 】

更に、前記操作部位駆動制御手段は、前記表示画面を基準面とした場合にその基準面に略平行する二次元方向の平面自由度で前記操作部位を駆動することを特徴とする。

【 0 0 3 1 】

また、前記操作部位駆動制御手段は、前記表示画面を基準面とした場合にその基準面に略平行する第一の方向を軸とする軸回転、その基準面に略平行しかつ第一の方向と直交する第二の方向を軸とする軸回転、若しくはその基準面に対して略垂直な第三の方向を軸とする軸回転、あるいはそれらのうち少なくとも 2 つを組み合わせた軸回転の自由度で前記操作部位を駆動することを特徴とする。

【 0 0 3 2 】

また、前記画面表示手段は、タッチパネル式入力機構が具備されていることを特徴とする。

【 0 0 3 3 】

また、前記操作部位に対する操作により生じた操作量を検出する検出手段を有し、前記操作部位駆動制御手段は、前記検出手段が検出した操作量に応じて前記操作部位の動作パターンを変更することを特徴とする。

【 0 0 3 4 】

【発明の実施の形態】

以下、図面に基づいて、本発明の好適な実施の形態について説明する。

【0035】

実施の形態 1.

図 1 は、本発明に係るユーザインタフェース装置の一実施の形態を示した概略構成図である。図 2 は、図 1 に示したユーザインタフェース装置から表示画面を取り除いたときの平面図であり、図 3 は、図 2 に示したユーザインタフェース装置の側面図である。なお、図 2 及び図 3 では、ユーザインタフェース装置の内部構成がわかるように、それぞれ筐体の上面及び側面を取り除いて図示している。これらの図を用いて本実施の形態の構成について説明する。

【0036】

本実施の形態におけるユーザインタフェース装置は、操作者が操作をする操作スイッチ装置 2 と、画像を表示する表示画面 4 とを有しており、図示しない情報処理装置に組み込まれる。なお、図 1 には、すでに画像が表示された例が示されており、この表示画面から情報処理装置は複写機であることがわかる。表示画面 4 の略中央には、開口部 6 が設けられており、操作スイッチ装置 2 の操作部位 1 2 は、表示画面 4 の下側に配設され情報処理装置内に収容された操作スイッチ装置 2 の本体部分と開口部 6 を介して連結されており、表示画面 4 の上側に突出した状態で設けられる。本実施の形態では、操作者の指先を操作部位 1 2 の頂部にあてて操作させることを想定しているが、操作部位 1 2 の突出具合を大きくすることによって操作部位 1 2 をつまんで操作させるようにしてもよい。又は、その逆に、表示画面 4 の表面と操作部位 1 2 の頂部の面とで同一平面が形成されるようにしてもよい。

【0037】

本実施の形態における操作スイッチ装置 2 は、図 3 に示したように、操作部 1 0 と駆動部 2 0 と制御部 4 0 とに大別できる。操作部 1 0 は、前述した操作部位 1 2 を有している。操作部位 1 2 を支持する基台 1 4 の中心部分には、操作部位 1 2 と反対方向に光を発する発光部 1 6 が取り付けられている。なお、図 2 には、発光部 1 6 を便宜的に省略している。

【0038】

駆動部 20 は、操作部位 12 を操作する操作者に反力を与えるために操作部位 12 に対して電磁気により駆動力を与える。駆動部 20 は、ケース 21 の底面を基台として配設した、極性が交互になるように配設された磁石 22, 23, 24, 25 を有している。磁石 22～25 は、装置 2 の厚さ方向に分極されており、隣接した磁石間で磁界が発生するようにしている。磁石 22～25 の上方の空間には、各磁石 22～25 の間にそれぞれが配設されるようにコイル 26, 27, 28, 29 と、各コイル 26～29 を取り付けフレーム 30 とが設けられている。フレミングの左手の法則に従い、磁界中を X 軸方向に並設したコイル 26, 28 に対して電流を所定方向に流すことによって可動状態にあるフレーム 30 を Y 軸方向に沿って駆動する。同様に Y 軸方向に並設したコイル 27, 29 に対して電流を所定方向に流すことによってフレーム 30 を X 軸方向に沿って駆動する。従って、上記コイルの組のいずれか一方のみに電流を流せば一次元方向に、双方に電流を流せば各一次元方向のベクトル和により表される二次元方向に、フレーム 30 を駆動することができる。このように、駆動部 20 は、ケース 21 の中においてフレーム 30 を可動可能な部材として設けた構造を有している。フレーム 30 には、操作部 10 の基台 14 が取り付けられており、また、フレーム 30 の中央部分には、基台 14 に取り付けられた発光部 16 を被わないように開口部 32 が形成されている。後述する制御部 40 は、信号線 31 を介してコイル 26～29 へ電流を流すことによって駆動部 20 の駆動制御を行うことでフレーム 30 を変位させる。フレーム 30 に取り付けられている操作部位 12 は、フレーム 30 の変位に連動して変位することになるが、駆動部 20 は、操作者に反力を与えるために制御部 40 における駆動制御のもと、操作部位 12 に対して電磁気により駆動力を与えることになる。駆動部 20 は、例えば上記特許文献 4 に記載された 2 次元アクチュエータにより実現することができる。

【0039】

発光部 16 が発した光は、開口部 32 を通過して光センサ 41 により受光される。光センサ 41 は、光検出方向により操作部位 12 の移動量を検出するので、開口部 32 は、操作部位 12 の可動範囲において光の通過を阻止しないような大

きさとする必要がある。また、光センサ 41 は、光検出方向だけでなく光の照射位置や光量から検出する方法を用いるようにしてもよい。なお、操作部位 12 の可動範囲は、光センサ 41 による光の検出範囲と同義であるが、実際には筐体の表面 33 の開口領域又は開口部 6 の大きさにより決定される。

【0040】

制御部 40 は、駆動部 20 の駆動制御を行うための制御回路が形成された制御基板 42 と、制御基板 42 上に配設された前述の光センサ 41 とを有している。光センサ 41 は、前述したように発光部 16 が発した光を検出することによって操作部位 12 の可動範囲内における位置を検出する。本実施の形態における位置検出手段は、発光部 16 が発した光を検出する光センサ 41 と、制御基板 42 上に形成され、光センサ 41 が検出した光の移動量によって操作部位 12 の位置を得る検出回路（図示せず）とを有している。制御基板 42 には、更に表示制御部 50 との間で情報の授受を行うために信号線 44 が接続されている。制御部 40 は、表示画像と操作部位 12 の位置の関係等によって駆動部 20 の駆動制御を行うことで操作部位 12 を駆動し、これにより、操作部位 12 を接触している操作者に対して種々の操作感を与えることができる。

【0041】

本実施の形態における操作スイッチ装置 2 は、上記のように構成されており、他の電気・電子部品等と共に図示しない情報処理装置に組み込まれ使用される。このため、ケース 21 を含む操作スイッチ装置 2 の筐体は、ケイ素鋼板等の磁気シールド材で形成することが好適である。ただ、本実施の形態の場合、表面 33 を形成するケース 21 の上板を取り外し、表示画面 4 をケース 21 の上板として形成するようにしてもよい。本実施の形態では、表示画面 4 がほぼ水平となるように設置して使用することを想定しているが、もし、表示画面 4 を立たせた状態で使用するのであれば、駆動部 20 は、制御部 40 による駆動制御に基づきフレーム 30 及び操作部 10 の自重を考慮して駆動しなければならない。更に、駆動していないときに可動部分を支持するために、フレーム 30 の四方をケース 21 にゴムやバネ等の弾性部材によって結合するように構成することが望ましい。

【0042】

図4は、本実施の形態における触覚インタフェース装置の機能ブロック構成図である。前述した構成要素と同じ構成要素には同じ符号を付けている。図4には、表示画面4、表示制御部50、操作部位駆動制御部52及び操作部10が示されている。このうち、表示制御部50は、表示画面4に画像を表示するための表示制御を行う。操作部位駆動制御部52は、操作部位12を駆動するための手段であり、前述した駆動部20及び制御部40により実現される。また、位置検出部54は、光センサ41と検出回路により実現され、表示画面上における操作部位12の位置を検出する。操作部位駆動制御部52は、検出した操作部位12の移動や位置を検出して表示制御部50に通知する。また、操作部位駆動制御部52には、表示画面4に表示される画像に対応させて操作部位12の動作パターンが予め登録されており、操作部位駆動制御部52は、表示制御部50から通知された表示状態に応じた動作パターンに従い操作部位12を駆動する。一方、表示制御部50は、操作部位駆動制御部52から送られてきた情報に従い画像を変化させる。この「画像を変化させる」というのは、表示中の画像を他の画像に切り替えるという意味と、表示中の画像を任意の方向に移動させて（ずらして）表示するという意味を含む。

【0043】

また、表示制御部50から通知される「表示状態」というのは、表示画面4にどの画像を表示させているか、また、現在画像を表示しているか若しくはサスペンドモード等により画像を表示させていないかという表示／未表示の状態のことである。表示制御部50が表示する画像の種類は、画像識別情報等の識別情報により特定することができ、表示／未表示の状態は表示モード（サスペンドモード等）の識別情報により判別することができるので、表示制御部50からは、そのような識別情報が表示状態として通知されてくる。

【0044】

また、操作部位12の「動作パターン」には、以降の説明から明らかになるが、可動範囲の特定と駆動の種類という意味が含まれている。操作部位12の可動範囲は、構造的には筐体の表面33の開口領域又は開口部6の大きさにより決定されると前述したが、ここでいう可動範囲の特定というのは、表示画像に対応さ

せて可動可能を決定するということである。例えば、図 1 に示した表示例では、操作部位 12 は図面上、上下左右の 4 方向に操作されればよいので、操作部位駆動制御部 52 は、構造的には任意の二次元方向に駆動可能でも表示画像に対応させて操作部位 12 を上下左右の 4 方向にのみ操作できるように駆動制御することになる。また、例えば図 1 に示した表示例において操作者が「倍率選択」を選択しようとして操作部位 12 を左側に動かしたときに、操作部位駆動制御部 52 は、反力により操作者に選択確定というクリック感を与える。あるいは振動させたりする。このように、クリック感などの操作感を与えたり、あるいは所定の振動させたりするときには所定の駆動パターンで操作部位 12 を駆動することになるが、駆動の種類というのは、どのようなパターンで操作部位 12 を駆動させるかという上記駆動パターンのことである。動作パターンは、操作部位駆動制御部 52 が操作部位 12 を動作させる際の仕様情報として操作部位駆動制御部 52 に予め登録されている。仕様情報は、各表示画像又は各表示画像と操作部位 12 の位置との関係に対応付けて定義される。

【0045】

次に、本実施の形態における動作について説明する。

【0046】

例えば、図 1 に示した画像が表示画面 4 に表示されていたとする。この表示例によると、「基本選択」、「個別選択」及び「詳細選択／その他」という 3 種類のシートのうち「基本選択」が選択されている。この基本選択画面では、操作部位 12 を中心としてその上下左右の 4 方向に「倍率選択」、「コピー部数」、「画面／片面選択」及び「用紙選択」という選択肢が表示されている。つまり、操作部位駆動制御部 52 は、矢印 A, B, C, D で示した上下左右の 4 方向にのみ操作できるように駆動制御すればよい。

【0047】

図 5 は、図 1 に示した表示例に対応した仕様情報を模式的に示した概念図であり、図 5 (a) には操作部位 12 の可動範囲が、図 5 (b) には操作部位 12 に与える駆動パターンが示されている。図 5 (a) において、矩形形状で示した可動可能領域 60 は、前述した操作部位 12 の構造的に駆動可能な範囲に相当する

。そして、十字形状で示した設定可動領域 62 は、仕様情報に基づき表示中の画像に対応した操作部位 12 の実質的に可動可能な範囲である。操作部位 12 は、初期位置として X、Y 変位量の各軸が交叉する中心点に位置している。操作部位駆動制御部 52 は、図 5 (a) に示された設定可動領域 62 の範囲内で操作者が操作部位 12 を動かせるように駆動制御することになる。より正確にいうと次のように駆動制御する。

【0048】

位置検出部 54 は、可動可能領域 60 内における操作部位 12 の所在位置を常時検出している。操作部位駆動制御部 52 は、位置検出部 54 により検出された操作部位 12 の位置が設定可動領域 62 内であれば、図 5 (b) を用いて後述する以外の反力を操作部位 12 に与えることはしない。しかし、操作部位駆動制御部 52 は、設定可動領域 62 から外へ移動させられようとする操作部位 12 に対して、設定可動領域 62 から外へ移動できないように矢印 64 で示した方向の反力を強力に与える。このようにして、操作部位駆動制御部 52 は、操作部位 12 を設定可動領域 62 でのみ移動可能に駆動する。図 5 (a) では、可動可能領域 60 と設定可動領域 62 との境界線上に 8 個の矢印 64 を示したが、実際にはその境界線上に沿ったあらゆる位置で反力が与えられることになる。設定可動領域 62 の設定について厳密にいうと、矢印 64 で示す反力を操作部位 12 に対して与える位置をつないでいくことにより設定可動領域 62 が設定されることになる。

【0049】

ここで、操作者が「倍率選択」を選択するために操作部位 12 を矢印 A 方向に動かしたとする。この操作に応じて操作者に与える反力について図 5 (b) を用いて説明する。

【0050】

この矢印 A の方向というのは、図 5 (b) に対応付けているように X 軸に沿ってそのマイナス方向への移動に相当する。操作部位 12 が原点位置から範囲 a1 を移動されているとき、操作者は移動に対する反力は感じない。そして、範囲 a2 へと移動されていくと徐々に抵抗感として感じる反力が発生してくる。X 軸の

マイナス方向への移動に対してプラスの反力が発生していることから、操作者にはこの反力が抵抗感として感じる事が図5 (b) から理解できる。

【0051】

この範囲a2に操作部位12が位置するとき、図1に示した基本選択画面において「倍率選択」が選択候補として選択されたということを明確に示すために、「倍率選択」の表示領域は反転表示される。より具体的にいうと、範囲a2に操作部位12が位置することは、位置検出部54により検出されるわけであるが、表示制御部50は、操作部位駆動制御部52から送られてきた操作部位12の位置情報に基づき「倍率選択」の表示領域を反転表示する。なお、本実施の形態では、操作者により選択された「倍率選択」という選択項目の表示形態を反転表示することによって他の選択項目の表示形態と異ならせるようにしたが、これに限定されることなく、例えば点滅表示やハイライト表示としたり、あるいは選択された「倍率選択」以外の選択項目を薄く表示するなど他の選択項目の表示形態を変更することによって選択された項目と選択されなかった項目との表示形態を異ならせるようにしてもよい。

【0052】

更に、操作部位12を移動させて範囲a2から範囲a3へ進入しようとするとき、その境目にはその操作方向上最も大きな反力が与えられている。そして、それを超えると反力は急激に低減され感じられなくなる。このとき、操作者は、クリック感と同様のスイッチを押し込んだ感触を得る。操作部位12がこの範囲a3に移動されたことにより選択項目の選択が完了したことになる。表示制御部50は、操作部位駆動制御部52からの通知により操作部位12が範囲a3まで達したことを認識すると、表示画像を倍率選択画面に切り替えることになる。更に、倍率選択画面を表示する旨を操作部位駆動制御部52に通知する。

【0053】

なお、選択項目の選択が完了したとき、操作部位12には図5 (b) に示した反力を継続して与えるのではなく、操作部位12を原点まで戻すように駆動することが望ましい。そこで、操作部位駆動制御部52は、選択項目の選択が完了したとき、図5 (b) に基づく仕様情報から、何ら反力を与えない、かつ操作部位

12を原点位置まで自動誘導するような仕様情報に切り替え、その仕様情報に定義された駆動制御の動作パターンに従い操作部位12を駆動する。このように、操作部位駆動制御部52は、同じ表示画像においても状況に応じて異なる反力を呈示することができる。そして、操作部位駆動制御部52は、原点位置まで戻した後、あるいは原点位置まで戻すことなく次に表示する倍率選択画面の初期位置に操作部位12を移動させる。

【0054】

上記説明では、操作部位12を矢印A方向に動かされたときの場合を例にしたが、矢印C方向においても操作方向や加わる反力の方向が逆だけで範囲c1, c2, c3における動作は、範囲a1, a2, a3と同じである。また、Y軸方向に沿った矢印B, Dの方向においてもXをYと読み替えるだけで矢印A, C方向と同じである。

【0055】

以上説明したように、表示画像に対応させて操作部位12の駆動制御を行うことで表示画像に従った操作を操作者に行わせることができるが、本実施の形態によれば、操作部位12を表示画面4の上に配設するようにしたので、操作者は画面上から視線を一切他に移すことなく表示画像に従って操作することができる。これにより、操作者に対して視覚に余計な負担をかけることなく操作させることができると共に、クリック感などを与えることにより操作感に優れたユーザインタフェースを提供することができる。

【0056】

なお、本実施の形態では、図5(b)に示したような仕様とし、操作者に範囲a3まで操作部位12を移動させる操作を入力確定操作とした。これにより、入力確定をするための機構は不要となる。しかし、例えば、入力確定機構として操作部位12の頂部に圧力センサ等を配設して、入力スイッチを形成してもよい。入力スイッチを用いる場合は、操作部位駆動制御部52の制御部40に入力スイッチの操作を検出するための手段を持たせる必要はある。また、この場合、図5(b)に示した範囲a3, c3は不要となる。

【0057】

また、上記説明においては、操作部位 12 の設定可動領域 62 から外れることを矢印 64 で示す強力な反力のみで阻止するようにした。このとき、更に設定可動領域 62 と可動可能領域 60 との境界線上にいる操作部位 12 に対して予め決められている動作パターン、例えば警告の意味で振動を与えるなどして操作者に注意を喚起するようにしてもよい。矢印 64 で示す反力は、操作者による操作力に対応して操作者に与える抵抗感という操作感であるのに対して、この振動等の動作パターンは、操作部位 12 の位置に応じて操作者に与える操作感である。

【0058】

図 6 は、上記説明において「倍率選択」が選択されたことにより表示された用紙倍率を選択するための倍率選択画面の例を示した図であり、図 1 に相当する図である。複写機が提供する機能の階層関係は、図 1 と図 6 に示したタブから把握できるが、上記のように操作部位 12 の操作によって階層を遷移させることができる。表示画面 4 にタッチパネル式の入力機構を具備させれば、画面表示されたタブを直接触れさせることで他のシート（表示画像）へ遷移させることも可能である。

【0059】

制御部 40 が操作部位 12 を駆動していない状態の位置を操作部位 12 の原点とした場合、図 1 に示した基本選択画面では、原点が操作部位 12 の初期位置であり、その初期位置を中心として上下左右の 4 方向に操作部位 12 を可動可能にすることが要求される。これに対し、図 6 に示した倍率選択画面では、原点から変位したところを操作部位 12 の初期位置とし、原点を中心とした円周上に操作部位 12 を可動可能にすることが要求される。なお、本実施の形態では、倍率「100%」に対応する位置を初期位置としており、図 6 ではその位置に操作部位 12 を示している。操作部位 12 a は、原点位置にあるときの状態であり、倍率選択画面の場合は次に示すように設定可動領域 62 の外にある。

【0060】

図 7 は、操作部位 12 の可動範囲を示した図である。図 7 には、構造的に駆動可能な範囲である可動可能領域 60 と、操作部位 12 の実質的に可動可能な範囲である設定可動領域 62 とが示されている。図 6 と図 7 を対比してみると明らか

なように、設定可動領域 62 は、「100%」や「自動%」などの各選択項目の表示位置に対応させた突出領域と円を描く領域とを合わせることによって設定される。つまり、図 6 に示した仕様情報に基づく制御部 40 による駆動制御のもと、操作者は、設定可動領域 62 の円周部分を任意の方向に移動させて操作部位 12 を所望の倍率等の位置に合わせることができる。操作部位 12 の位置と原点との位置関係から、操作部位 12 が円周上のどの選択項目に対応する位置にいるかは認識することができるので、本実施の形態においては、その位置関係によって選択項目を反転表示することができる。操作者は、所望する選択項目が反転表示されたことを目視により確認すると、操作部位 12 を選択項目の表示位置方向に移動させることによって所望の倍率等を選択する。突出部における円周から表示位置方向へ移動させる選択動作は直線移動なので、図 5 (b) の範囲 a2 で示したような反力を与えるようにして選択項目を確定するようにしてもよい。

【0061】

また、前述したように操作部位 12 の頂部に入力スイッチを設けて選択項目を確定させることもできるが、この場合の操作部位 12 の動作パターンは図 8 のように設定できる。なお、図 7 においては、図 5 (a) に示した反力を示す矢印は省略しているが、本実施の形態では、表示している画像によって異なる反力を呈示することができるし、選択確定操作の方法によって異なる反力を呈示することができる。

【0062】

ところで、表示画面 4 には、常時、画像が表示されているとは限らない。例えば、液晶画面の保護のために所定時間の操作が入力されなかったときには次の入力があるまでの間、表示画像を一時的に消去するサスペンドモードという機能がある。操作部位駆動制御部 52 には、このような現時点の表示の状態が表示制御部 50 から通知されてくることについては前述したとおりである。操作部位駆動制御部 52 は、表示制御部 50 からサスペンドモードにより非表示状態にあるという通知が送られてくると、設定可動領域 62 を可動可能領域 60 と同じに設定する。このようにして、操作部位 12 の動作パターンを未表示モード用に切り替える。そして、操作部位 12 が操作者によって任意の方向に移動されると、それ

を検知してサスペンドに入る前の表示画像の動作パターンに戻す。表示制御部 50 も操作部位駆動制御部 52 からの通知に従いサスペンドに入る前の画像を表示する。

【0063】

なお、本実施の形態では、未表示モードのときには設定可動領域 62 を可動可能領域 60 と同じに設定するようにしたが、これに限定されることなく操作部位 12 の原点位置に固定するなど非表示の状態となった原因によって異なる動作パターンの未表示モードで駆動するようにしてもよい。

【0064】

図 9 は、本実施の形態において使用可能な表示画面 4 の変形例を示した概念図である。各図では、表示画面 4 に操作部位 12 を組み合わせた状態と表示画面 4 から操作部位 12 を取り外した状態とを示した。

【0065】

図 9 (a) は、標準的な構成であり、前述した構成例でも採用しているように表示画面 4 a の所定位置に開口部 6 を設けている。図 9 (a) に示した表示画面 4 a は、操作部位 12 の全方向に画像を表示できるが、製造過程において操作スイッチ装置の本体部分と操作部位 12 とを分離しなければならない。図 9 (b) では、表示画面 4 b の一部を切り欠くことによって操作部位 12 を操作スイッチ装置の本体部分から分離しなくても組み立てられる構成とした。図 9 (c) には、一部を切り欠くと共に、曲線を用いた任意の形状で生成された表示画面 4 c が示されている。図 9 (d) では、独立した矩形形状の画像パネル 4 d 1, 4 d 2, 4 d 3 を近接して設置することで表示画面 4 d を生成する。図 9 (b) ~ (d) は、操作部位 12 を操作スイッチ装置の本体部分から分離しなくても組み立てることができるが、画像の表示範囲が一部限定されるため、表示する画像が予め特定されている場合に適用しやすい。

【0066】

図 10 は、本実施の形態において操作スイッチ装置 2 の変形例を示した図である。上記説明したユーザインタフェース装置では、表示画面 4 に開口部 6 を設ける必要があった。そこで、図 10 に開口部 6 を設けずに構成可能な形態例を示す

。図10(a)では、操作スイッチ装置2を表示画面4の上に載置した構成である。但し、この場合は表示制御部50と接続する信号線は表示画面4の上に配線されることになる。図10(b)は、表示画面4を操作スイッチ装置2の操作部位12として兼用させるようにした。つまり、操作部位駆動制御部52は、表示画面4を操作部位12として直接駆動することになる。

【0067】

実施の形態2.

図11は、本発明に係るユーザインタフェース装置の他の実施の形態を示した概略構成図である。本実施の形態におけるユーザインタフェース装置は、表示画面4と、実施の形態1と異なる構成の操作スイッチ装置70とを有しており、図示しない情報処理装置に組み込まれる。なお、図1には、すでに画像が表示された例が示されており、この表示画面から情報処理装置は複写機であり、また、表示内容から上記実施の形態1において示した図6に対応する図であることがわかる。

【0068】

図12は、図11に示したユーザインタフェース装置から表示画面4を取り除いて示した操作スイッチ装置70の平面図であり、図13は、エンコード等操作部位駆動制御手段の構成を取り除いた状態の正面図であり、図14は、図12を図面左側から見たときの側面図である。

【0069】

各図から明らかなように、本実施の形態における操作スイッチ装置70は、駆動方向がX軸に平行な軸に対して回転の駆動が与えられるものである。操作部位72の回転方向は矢印Cであり、操作者は指先でいずれかの方向に操作部位72を回転させることになる。表示画面4には、操作部位12の形状に合致した開口部6が設けられており、操作部位12は、軸74とアーム76に支持されて開口部6からその一部が画面上部に突出して設置される。アーム76が立設される可動台78は、その中央部分でピボット80及び軸受部82により支持され基台84に取り付けられる。可動台78と基台84の間には、可動可能な可動台78を平衡に維持するための手段としてコイルばね86が配設されている。また、可動

台 78 の両端下方に対応する基台 84 上には、プッシュ式スイッチ 88 が配設されている。

【0070】

また、前述の操作部位 12 に対する駆動制御を行うための操作部位駆動制御手段として、また、操作部位 12 に対して操作者によりされた操作量を検出する検出手段として、次の構成が設けられている。すなわち、駆動モータ 90 は、ギヤ 92, 94, 96 を介して軸 74 を回転させることにより操作部位 12 を駆動する。また、駆動モータ 90 の軸にエンコーダ 98 を取り付け、エンコーダ 98 の回転検知パルス数をカウントすることにより操作部位 12 の回転量を検出する。このように、本実施の形態においては、回転量を検出しているので、本実施の形態における操作量というのは、この回転量、また回転量から得られる回転角のことをいう。更に、具体的な数値として操作量は求めていないが、操作部位 72 が押下されたことにより操作部位 72 が Z 軸方向に移動するので、この押下された事象も操作量の検出に該当するものとする。

【0071】

なお、図 12 乃至図 14 には、表示制御手段を省略しており、また、プッシュ式スイッチ 88 や表示制御部を接続する電気配線は図から省略した。また、本実施の形態における機能ブロック図は、位置検出部の代わりにエンコーダ 98 等により実現される操作内容を検出する手段が設けられる点以外は図 4 と同様である。

【0072】

以上の構成を有する本実施の形態におけるユーザインタフェース装置の動作について説明する。図 11 は、基本選択画面から倍率選択モードが選択されたときに表示される倍率選択画面の表示画像であるが、この倍率選択画面の初期状態として「100%」が選択されているとする。実際には実施の形態 1 と同様に反転表示させることができるが、図 11 では、選択候補とされている選択項目（この場合は「100%」）を太線で示している。ここで、操作者が選択項目を選択する際には操作部位 12 を指先で回転させることになるが、このとき、選択候補は操作部位 12 の回転方向に連動して移動する。これは、エンコーダ 98 の回転検

知パルス数により回転量を把握することができるので、表示制御部 5 0 は、操作部位 7 2 の回転量に応じて各選択項目の表示形態を変更することになる。選択候補は、「1 0 0 %」から「1 1 5 %」まで矢印 D で示した方向に移動可能である。操作部位 1 2 が図面下方向（Y 軸マイナス方向）に回転されると、選択候補は、「1 0 0 %」から「自動 %」、「8 6 %」、そして「ズーム」と移動する。また、操作部位 1 2 が図面上方向（Y 軸プラス方向）に回転されると、選択候補は、「1 0 0 %」から「1 1 5」、「1 2 0 %」と先ほどとは逆方向に移動する。

【0 0 7 3】

このように、操作部位 7 2 が所定の回転量、すなわち、所定の角度回転される度に反転表示される選択候補が順次移っていくわけであるが、本実施の形態における操作部位駆動制御部 5 2 は、所定の角度回転される度にいわゆるカチッというような操作感（回転量に対するステップ感）を感じさせるように操作部位 7 2 を駆動して反力を与える。これにより、操作者は、表示画面上、選択候補が移るタイミングに合わせてカチッというような操作感が与えられるので、機械的な構造の回転ローラ型スイッチを実際に操作しているような操作感を得ることができる。

【0 0 7 4】

図 1 1 によると、この倍率選択画面では、1 2 個の選択肢が用意されているので、比較的荒い間隔、例えば回転角 1 5 乃至 3 0 度刻みで反力を与えるようにすればよい。なお、回転量のみでなく回転速度を検出して操作部位 7 2 の回転速度に合わせて反転表示部分の移動速度を可変とし、また、反転表示部分の移動速度に合わせて操作感を与えるようにしてもよい。

【0 0 7 5】

そして、操作者は、反転表示されている選択候補を所望する選択項目に合わせた後、操作部位 7 2 を押下することによって入力を確定することができる。このとき、操作部位 7 2 は、可動台 7 8 ごと弾性的に押し沈められることになるが、これにより、可動台 7 8 の底面で左右いずれかのプッシュ式スイッチ 8 8 が押されることになる。本実施の形態における操作部位駆動制御部 5 2 は、これを検知することによって操作者による確定操作を認識することができる。

【0076】

なお、本実施の形態では、操作部位 72 をシーソー型の可動台 78 に取り付けようにした。これにより、操作部位 72 のいずれかの端部側を意識的に押し込ませることによっていずれか一方のプッシュ式スイッチ 88 のみを作用させるようにすれば、左右方向に対する指示が可能な操作スイッチ装置とすることができる。

【0077】

図 15 は、図 11 に示した倍率選択画面で「ズーム」が選択されたときに遷移するズーム選択画面の画面表示例を示した図である。図 15 に示された表示画像では、回転方向のガイダンスや現在設定されている倍率が表示される。この表示画像に対応した操作パターンは、図 1 と基本的には同じであるが、倍率を 1 % 刻ずつ上下させることができるとしたならば、図 11 に示した例より細かいタイミングで操作感を与えるようにした方が現実味がある。従って、操作部位駆動制御部 52 は、比較的細かい間隔、例えば回転角 3 度程度の刻みで反力を与えるようにすればよい。

【0078】

以上のようにして、コピーの条件設定が完了すると、図示しないスタートボタンを操作者に押下させてコピーを開始させる。また、予め決められた操作規則に従い操作部位 72 の押込み、あるいは操作部位 72 の左右いずれか端部の押込みでコピーを開始させるようにしてもよい。

【0079】

本実施の形態によれば、回転ローラ型スイッチによって実現された操作部位 72 を表示画面 4 の上に配設することによっても、上記実施の形態 1 と同様の効果を奏することができる。

【0080】

実施の形態 3.

図 16 は、本発明に係るユーザインタフェース装置の他の実施の形態を示した概略構成図である。図 17 は、図 16 の正面図である。上記実施の形態 2 が回転ローラ型スイッチであるのに対し、本実施の形態は、操作部位 102 を球で形成

したトラックボール型スイッチを用いたことを特徴としている。

【0081】

本実施の形態において、表示画面4には、操作部位102の形状に合致した開口部6が設けられており、操作部位102は、開口部6からその一部が画面上部に突出して設置される。球形状の操作部位102は、3自由度を操作部位駆動制御手段によって駆動可能に支持されている。すなわち、X方向を軸とする回転は、駆動モータ104の先に設けた駆動ロール106によって行われる。駆動ロール106は、操作部位102と所定の接地圧で接触している。これと同様にして、Y方向を軸とする回転は、図示しない駆動モータの先に設けた駆動ロール108が操作部位102に接することによって行われ、Z方向を軸とする回転は、駆動モータ110の先に設けた駆動ロール112が操作部位102に接することによって行われる。これらの駆動ロール106、108、112の回転量は、モータの別端部に接地した回転計114によって検出される。なお、Y方向軸用の回転計は図示していない。従って、各々の方向の移動量が検出され、図5、7、8に示したような移動領域の制限や移動量に応じた反力の設定などが可能になる。本実施の形態では、操作部位102の移動量の検出する手段が実施の形態2と異なり、表示制御部や操作部位駆動制御部の作用は、上記各実施の形態と同じなので説明を省略する。

【0082】

本実施の形態によれば、トラックボール型スイッチによって実現された操作部位102を表示画面4の上に配設することによっても、上記実施の形態1と同様の効果を奏することができる。

【0083】

以上のように、上記各実施の形態においては、機械的な動作反力を伴うユーザインタフェースを採用しているため、入力作業においてスライド動作や円運動動作、回転動作などのアナログ的動きによって複数の選択肢の中から所望の選択項目を選ぶ作業が可能になる。これにより、押す押さないの二者択一方式であったために操作感が乏しいというタッチパネル方式の短所を克服することができる。また、これと同時に操作部位を表示画面の表示領域内、つまり表示画面上に配設

するようにしたので、表示画像に従い操作を行う際の視線移動をより少なくすることができる。この結果、操作者の視覚にかかる負担を極力抑えることができる。

【0084】

なお、上記各実施の形態においては、表示画面4として液晶パネルを例として用いたが、これに限定されることなく、プラズマ式やLED式、レーザー式など薄型の画面表示手段であればいずれの場合にも適用することができる。

【0085】

また、上記各実施の形態においては、情報処理装置として複写機の場合を例にして説明したが、これに限定されることなく例えば車載されるカーナビゲーション装置における入力装置にも適用できる。この場合、表示画面が地図表示だけでなく、オーディオ装置やCD装置などAV装置の入力画面としても兼用できるため、オーディオのボリューム操作や選局操作などのユーザインタフェース装置として適用できる。

【0086】

更に、小型化することで携帯電話やPDAなどのモバイル装置における入力装置としても当然のごとく適用できる。また、操作部位は一表示画面につき単数に限定されず、複数個設けるようにしてもよい。また、表示画面上の操作部位の配設位置は、略中央でなくても表示画面上であれば特に限定するものではない。

【0087】

【発明の効果】

本発明によれば、操作部位を表示画面の上に配設するようにしたので、操作者はより少ない視線移動により表示画像に従って操作することができる。これにより、操作者に対して視覚に余計な負担をかけることなく操作させることができ、この結果、操作ミスの軽減を図ることができる。

【0088】

また、これと同時に、操作部位駆動制御手段を設けて操作部位を駆動できるようにしたので、操作者による操作に対して反力を与えることができる。これにより、クリック感などの操作感を操作者に与えることができる。また、操作部位を

駆動させる動作パターンを表示された画像の種類や操作部位の位置などによって変更することにより、複数種類の機械的な動作反力を持つ操作スイッチを単一の操作部位でまかなうことができる。このため、部品数を少なくすることも可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明に係るユーザインタフェース装置の実施の形態 1 を示した概略構成図である。

【図 2】 図 1 に示したユーザインタフェース装置から上面及び表示画面を取り除いたときの平面図である。

【図 3】 図 2 に示したユーザインタフェース装置の側面を取り除いたときの側面図である。

【図 4】 実施の形態 1 における触覚インタフェース装置の機能ブロック構成図である。

【図 5】 実施の形態 1 において画面表示した基本選択画面に対応した操作部位の動作パターンを示した概念図である。

【図 6】 実施の形態 1 において画面表示される倍率選択画面の表示例を示した図である。

【図 7】 実施の形態 1 において画面表示した倍率選択画面に対応した操作部位の動作パターンを示した概念図である。

【図 8】 実施の形態 1 において入力スイッチを具備したときの倍率選択画面に対応した操作部位の動作パターンを示した概念図である。

【図 9】 実施の形態 1 において使用可能な表示画面の変形例を示した概念図である。

【図 1 0】 実施の形態 1 において操作スイッチ装置の変形例を示した概念図である。

【図 1 1】 本発明に係るユーザインタフェース装置の実施の形態 2 を示した概略構成図である。

【図 1 2】 図 1 1 に示したユーザインタフェース装置から表示画面を取り除いて示した操作スイッチ装置の平面図である。

【図 13】 図 12 に示した操作スイッチ装置から操作部位駆動制御手段の構成を取り除いた状態の正面図である。

【図 14】 図 12 を図面左側から見たときの側面図である。

【図 15】 実施の形態 2 において画面表示されるズーム選択画面の表示例を示した図である。

【図 16】 本発明に係るユーザインタフェース装置の実施の形態 3 を示した概略構成図である。

【図 17】 図 16 に示した操作スイッチ装置の正面図である。

【図 18】 従来の複写機における選択画面の表示例を示した図である。

【図 19】 従来の波形観察装置における画像表示部と操作スイッチの並びを示した図である。

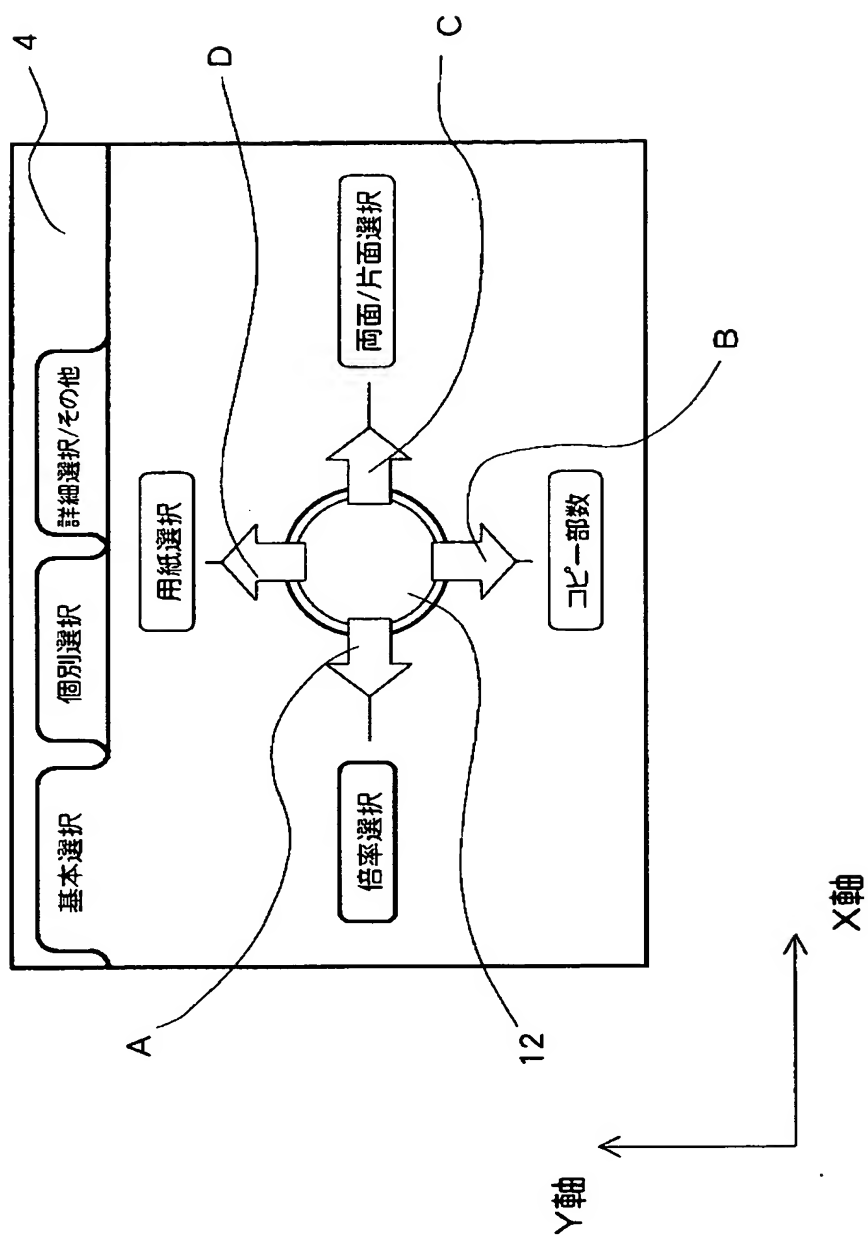
【符号の説明】

2, 70, 100 操作スイッチ装置、4 表示画面、6 開口部、10 操作部、12, 72, 102 操作部位、14 基台、16 発光部、20 駆動部、21 ケース、22, 23, 24, 25 磁石、26, 27, 28, 29 コイル、30 フレーム、31, 44 信号線、32 開口部、33 表面、35 アーム、40, 56 制御部、41 光センサ、42 制御基板、50 表示制御部、52 操作部位駆動制御部、54 位置検出部、60 可動可能領域、62 設定可動領域、74 軸、76 アーム、78 可動台、80 ピボット、82 軸受部、84 基台、86 コイルばね、88 プッシュ式スイッチ、90, 104, 110 モータ、92, 94, 96 ギヤ、98 エンコーダ、106, 108, 112 駆動ロール。

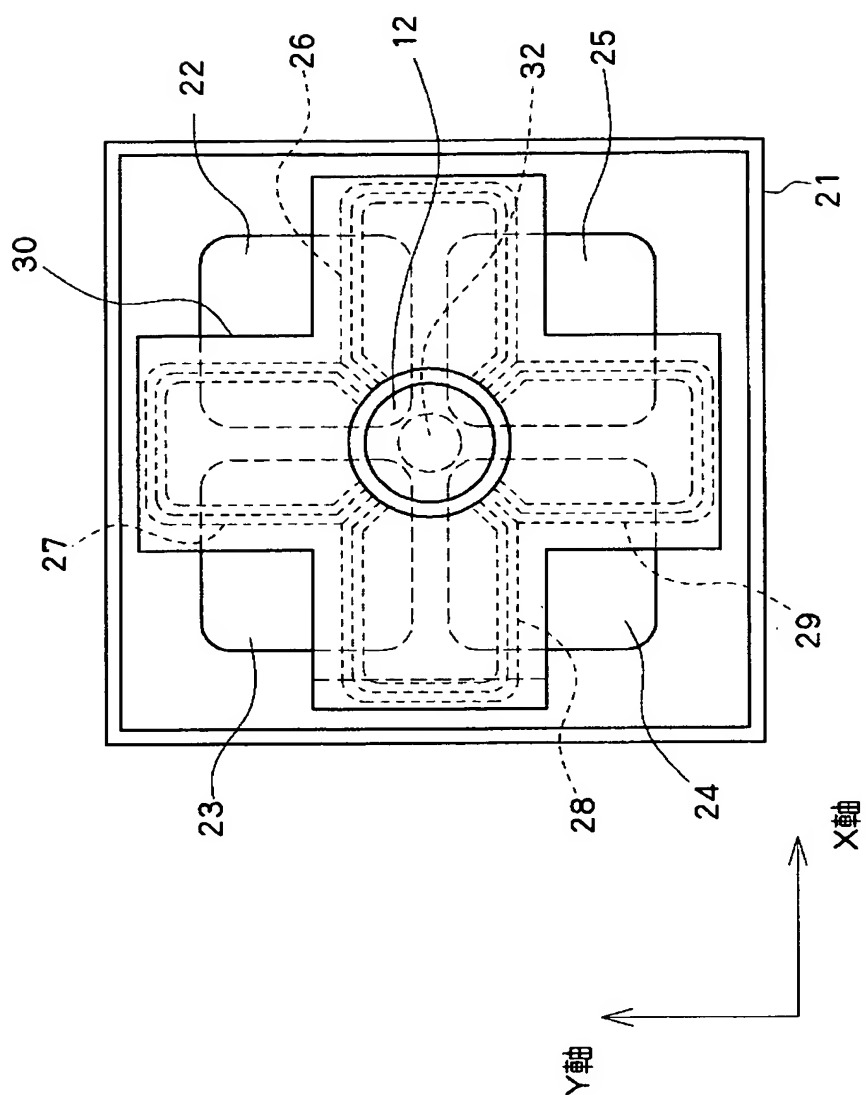
【書類名】

図面

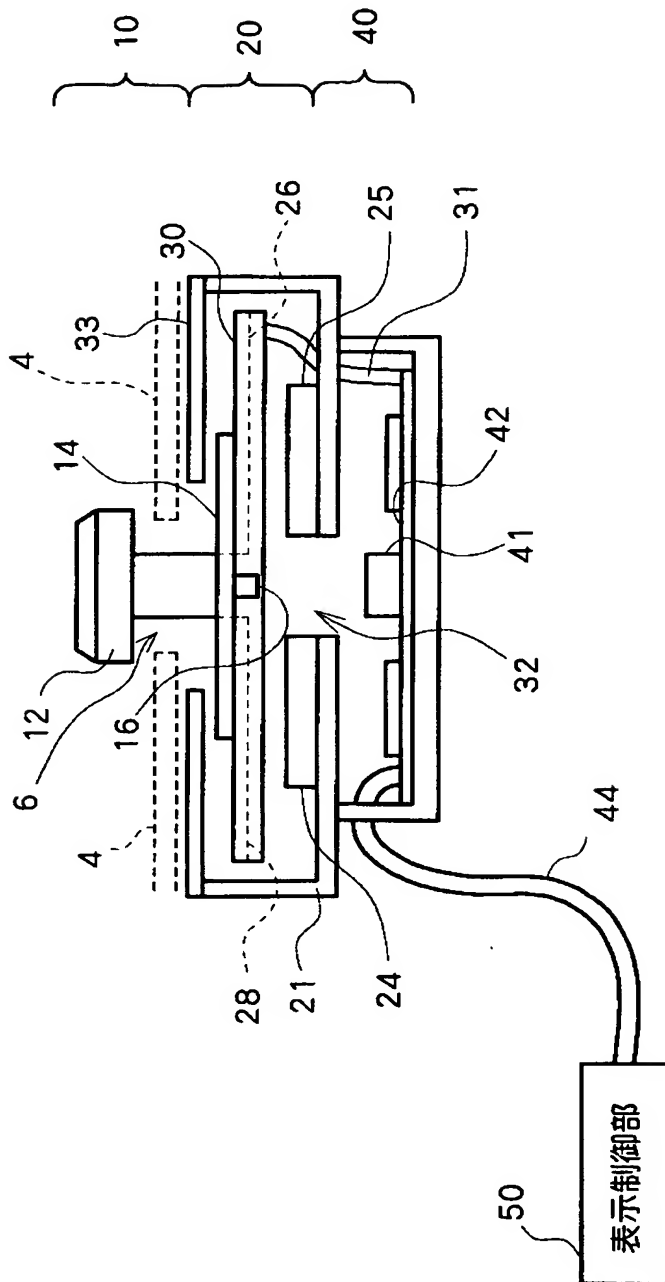
【図 1】



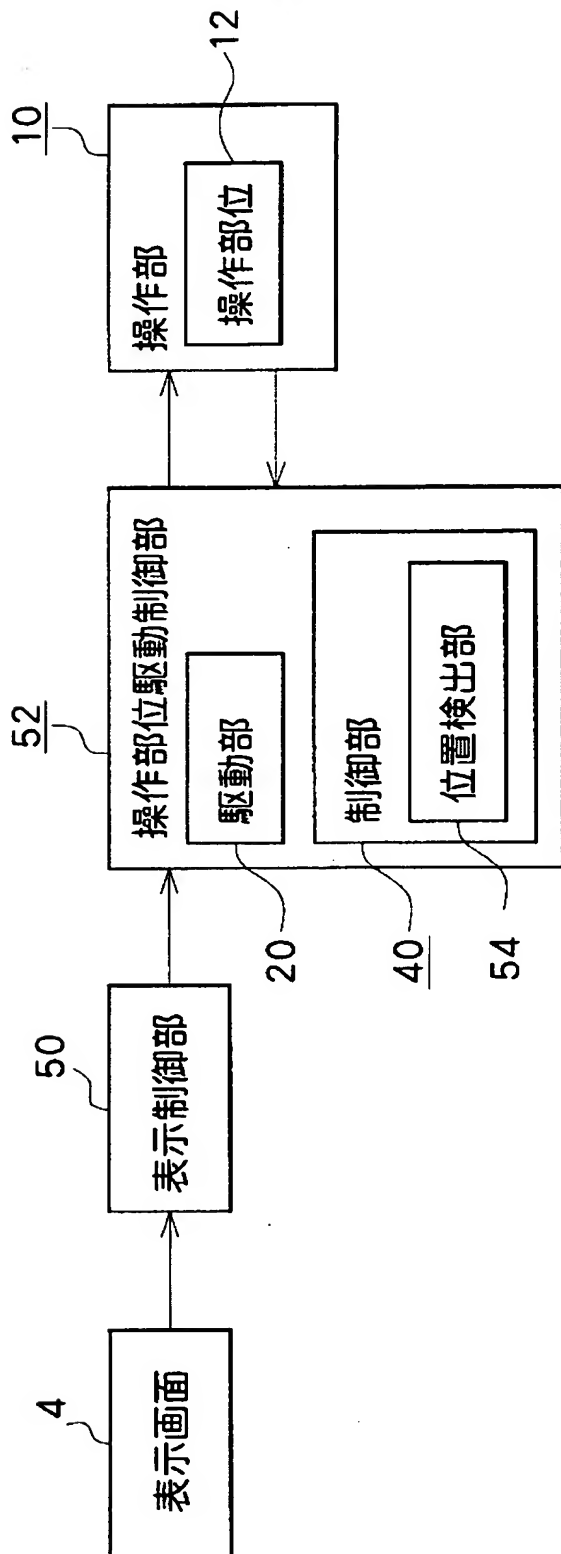
【図 2】



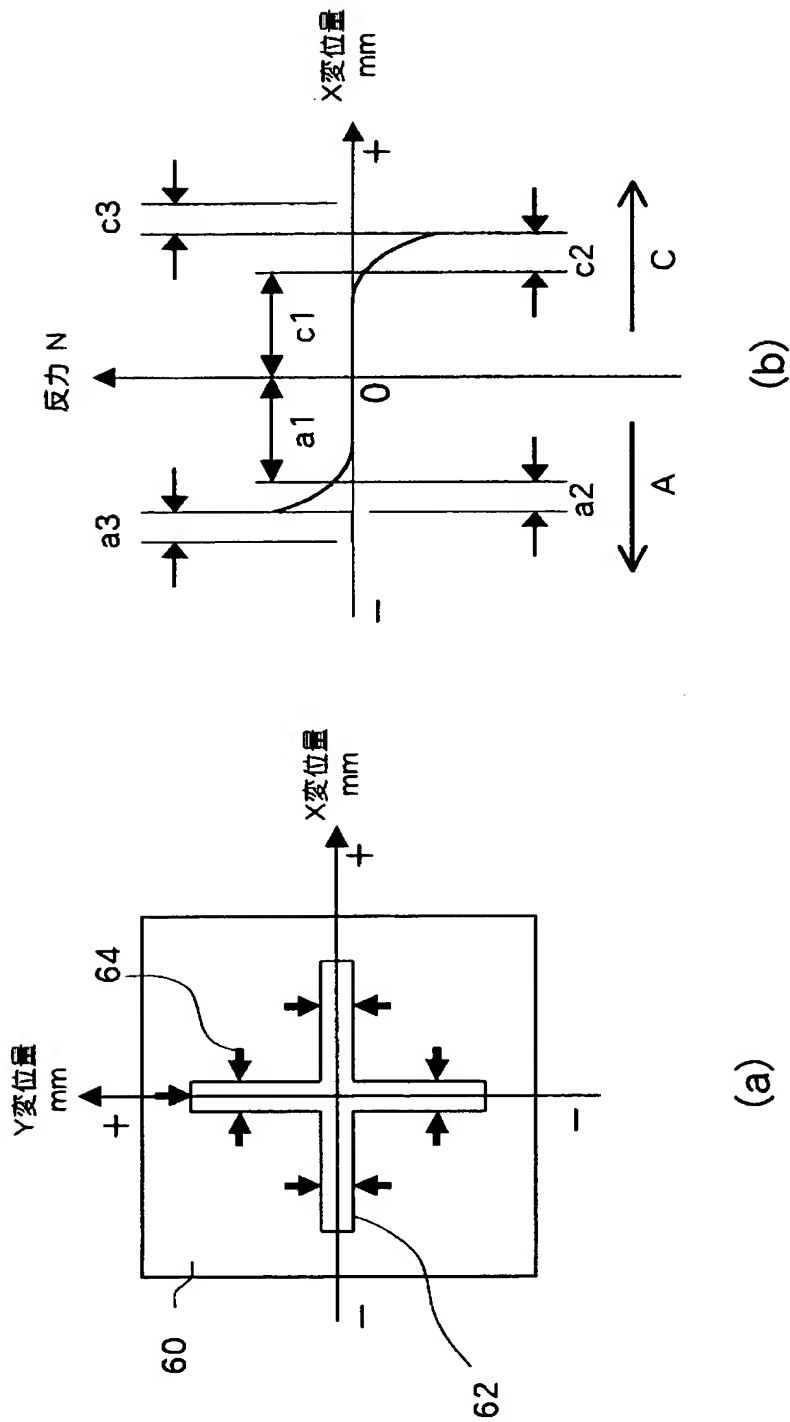
【図 3】



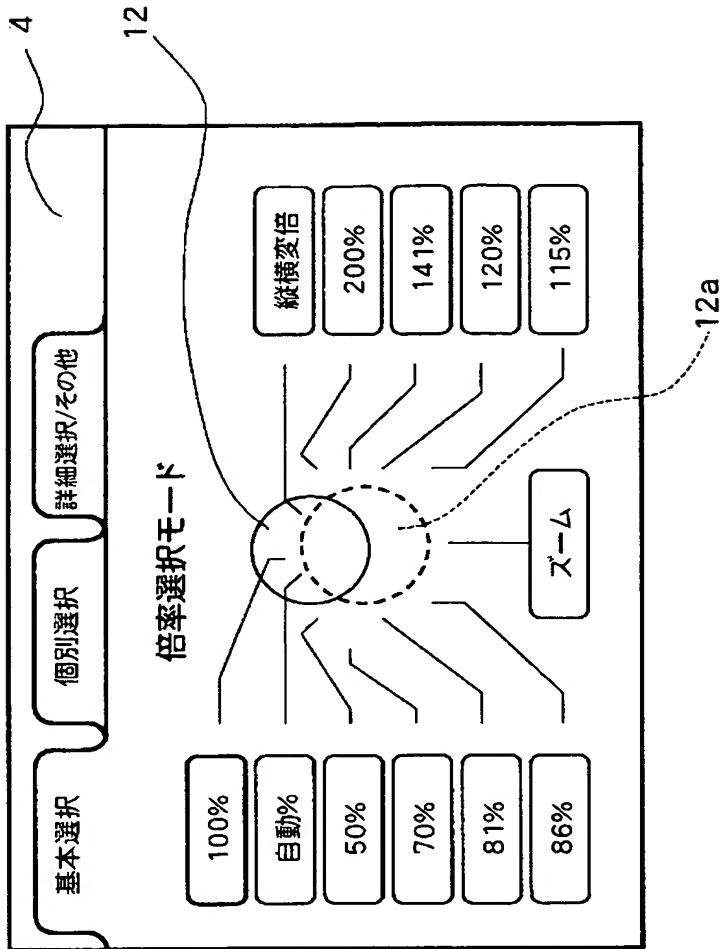
【図 4】



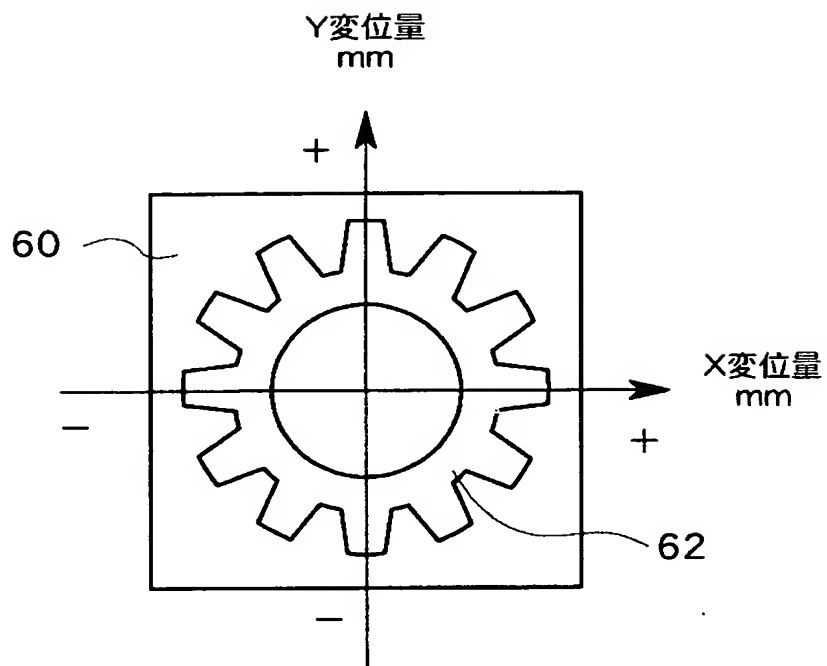
【図 5】



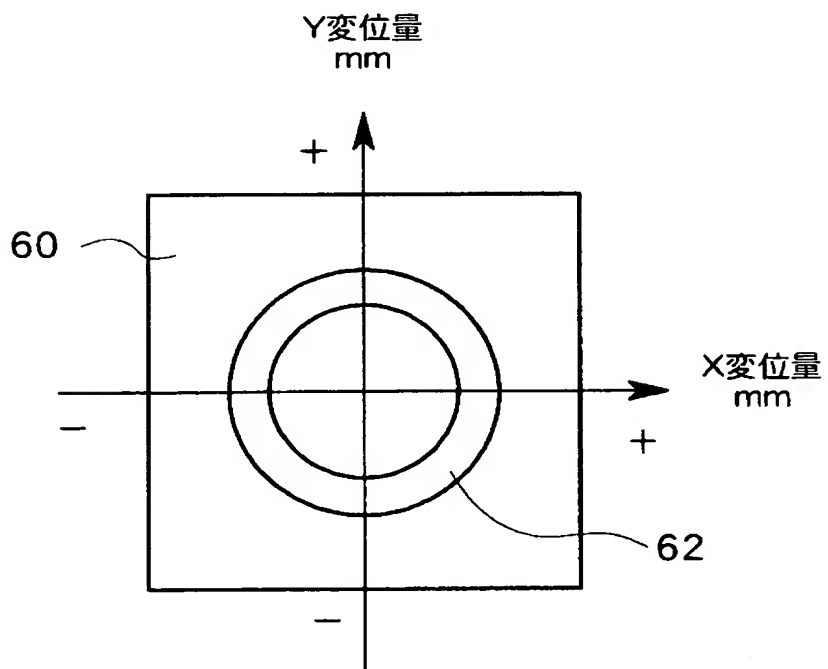
【図 6】



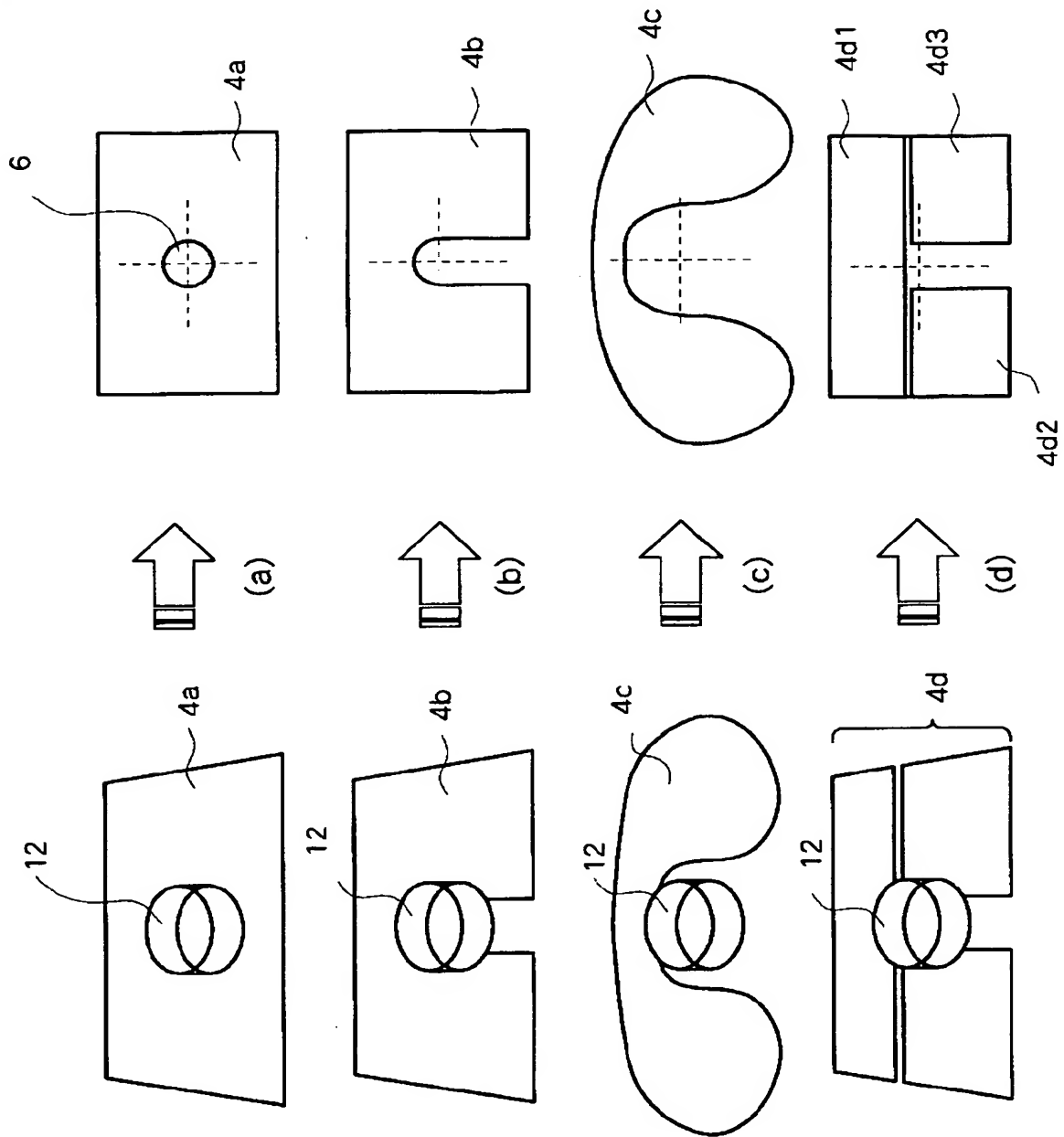
【図 7】



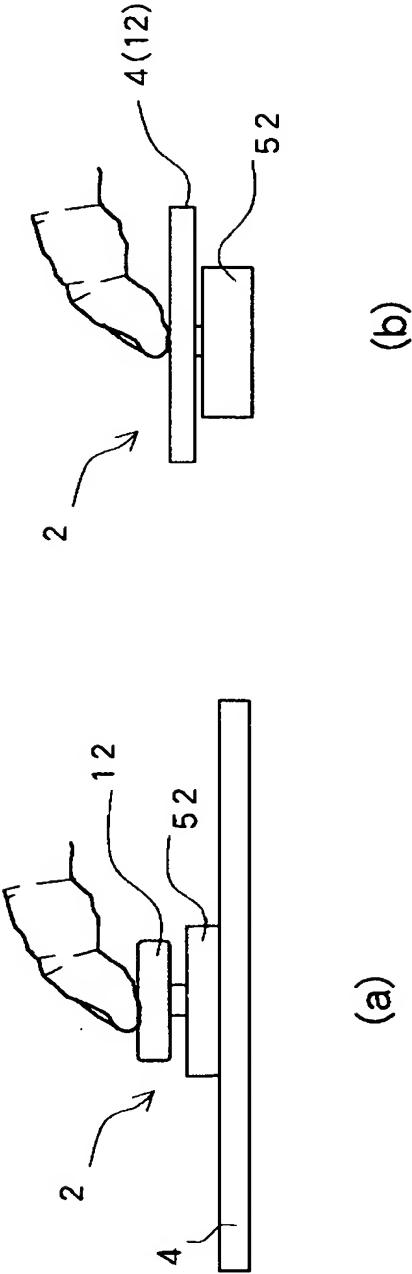
【図 8】



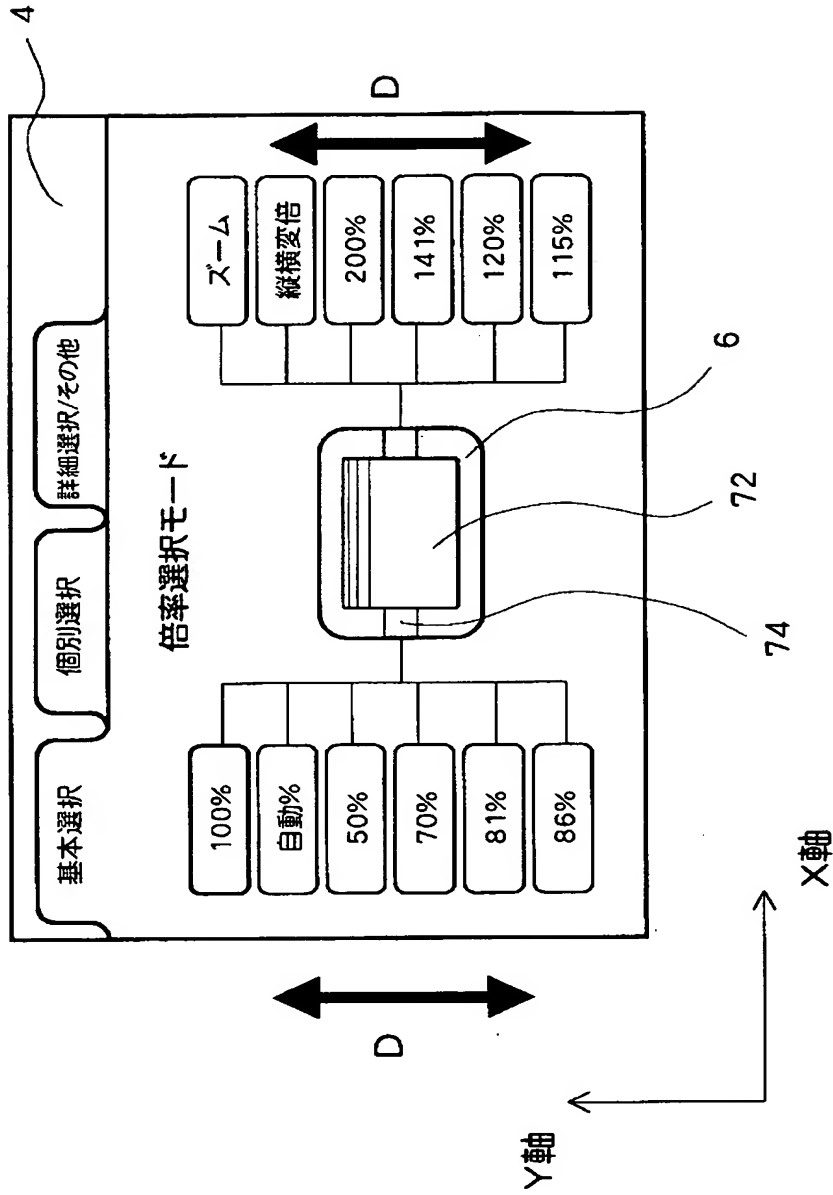
【図 9】



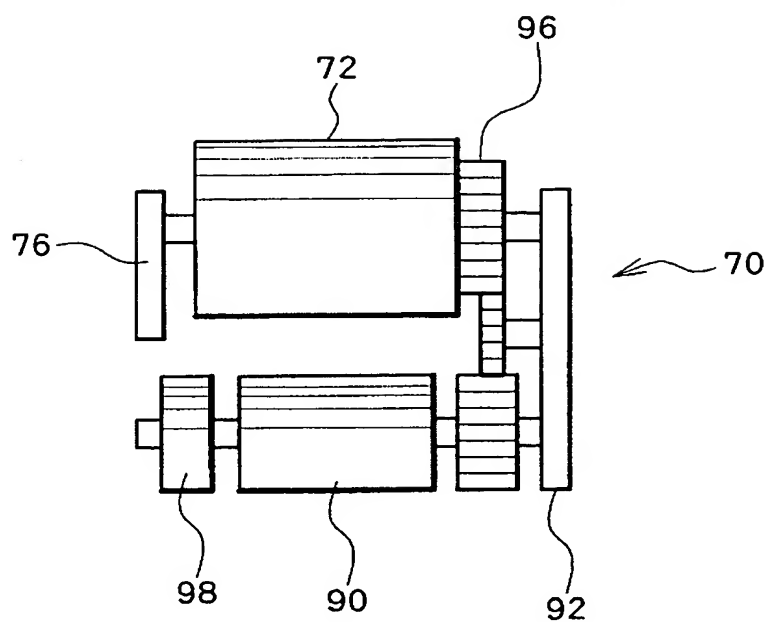
【図 1 0】



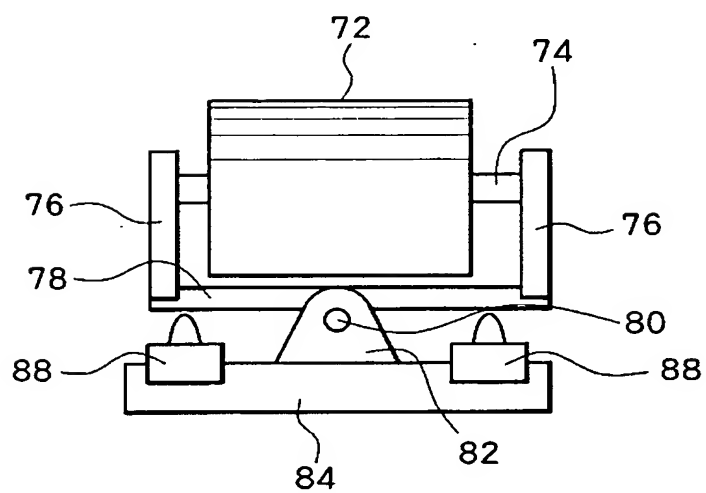
【図 11】



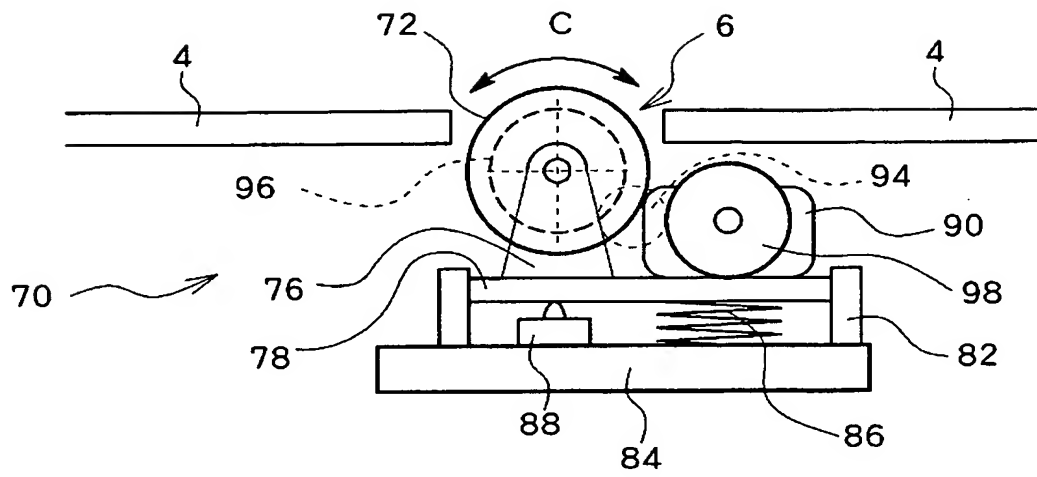
【図 12】



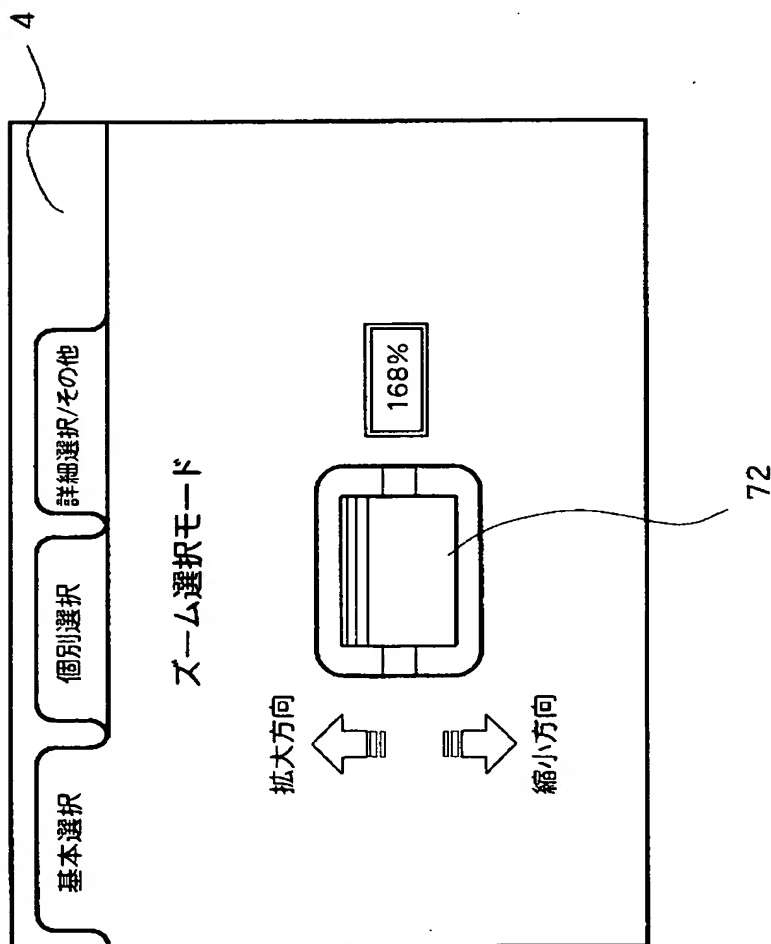
【図 13】



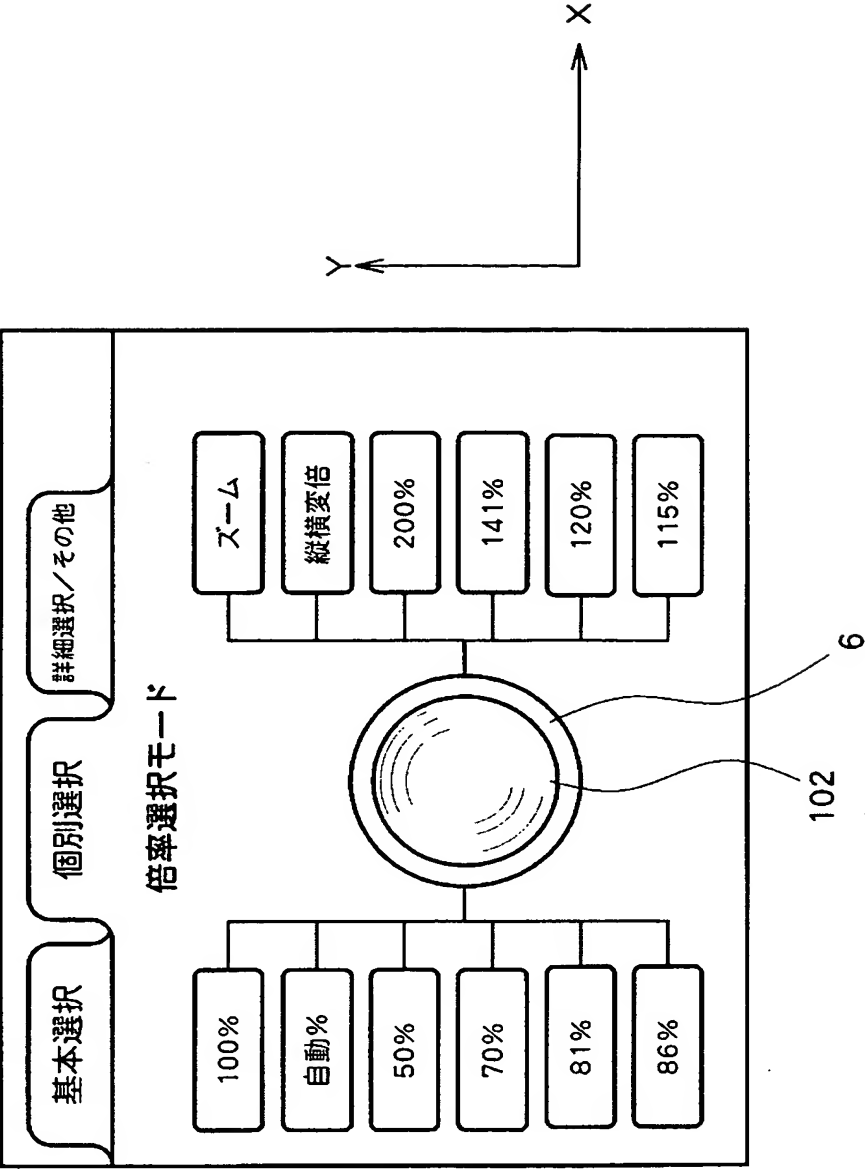
【図 14】



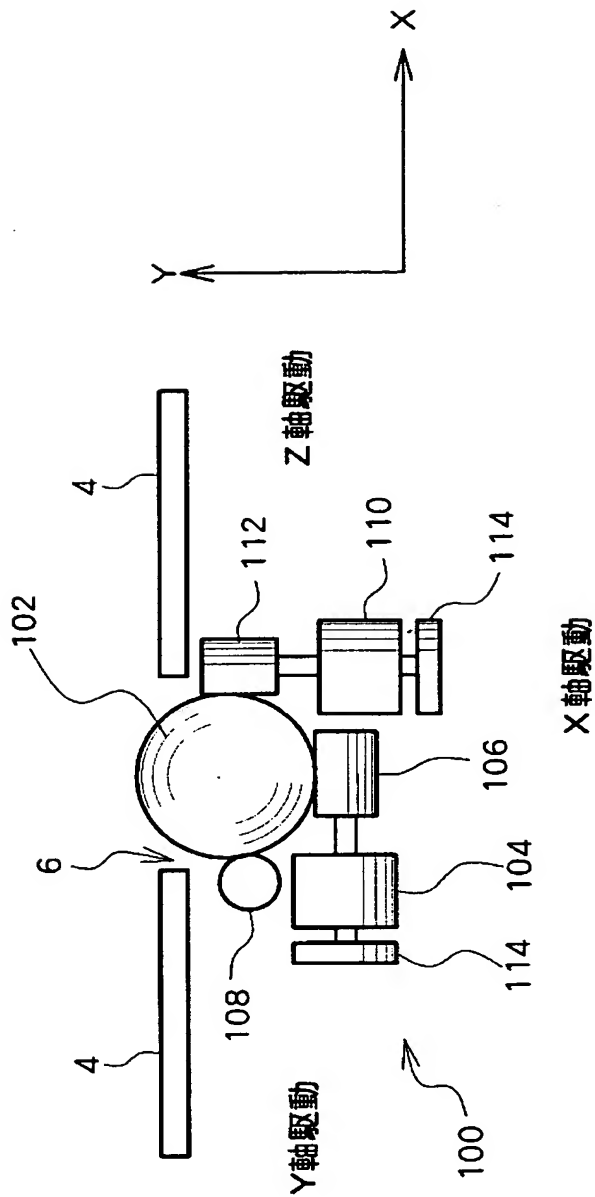
【図 15】



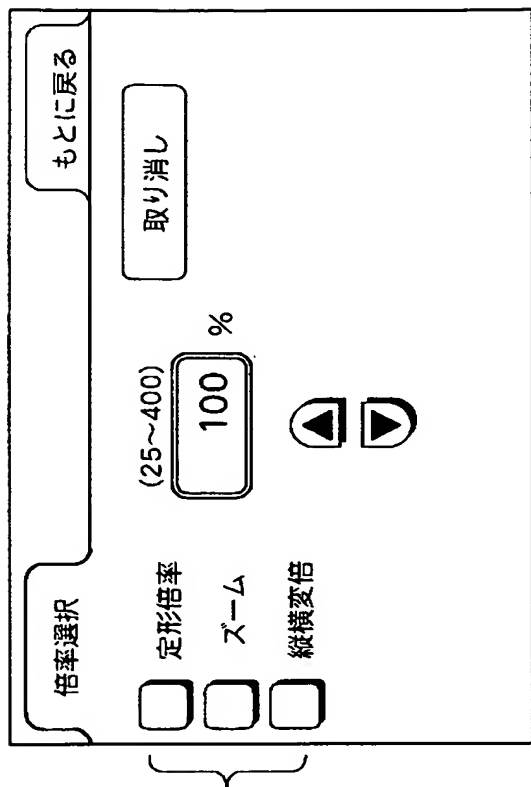
【図 1 6】



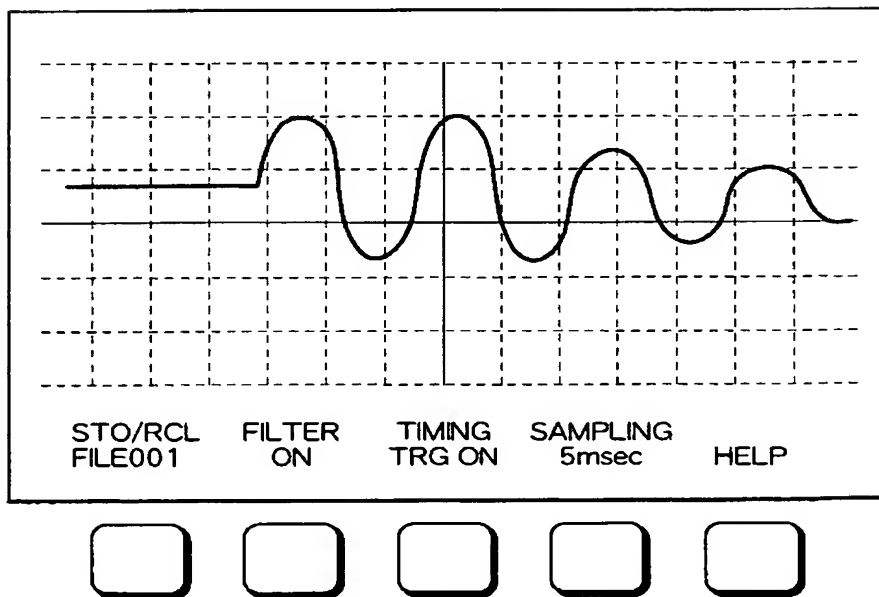
【図 17】



【図 18】



【図 19】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 視覚に負担を与えることなく、かつ認知性の優れた機械的な操作感を与える。

【解決手段】 表示画面 4 に開口部 6 を設け、そこから操作スイッチ装置の操作部位 1 2 が操作できるように突出させる。操作スイッチ装置は、表示画像の表示制御を行う表示制御部と、表示画像に対応させて予め設定した動作パターンに基づき操作部位 1 2 の駆動制御を行う操作部位駆動制御部とを有している。操作部位駆動制御部は、表示画像に表示されている選択項目の表示方向、すなわち原点位置から矢印 A, B, C, D の方向のみに移動可能なように操作部位 1 2 を駆動する。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 3 4 8 4 1 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 4 9 6]

1. 変更年月日

1 9 9 6 年 5 月 2 9 日

[変更理由]

住所変更

住 所

東京都港区赤坂二丁目 1 7 番 2 2 号

氏 名

富士ゼロックス株式会社